

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-071479

(43)Date of publication of application : 21.03.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/01

B41J 3/60

B65H 83/00

(21)Application number : 11-253742

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.1999

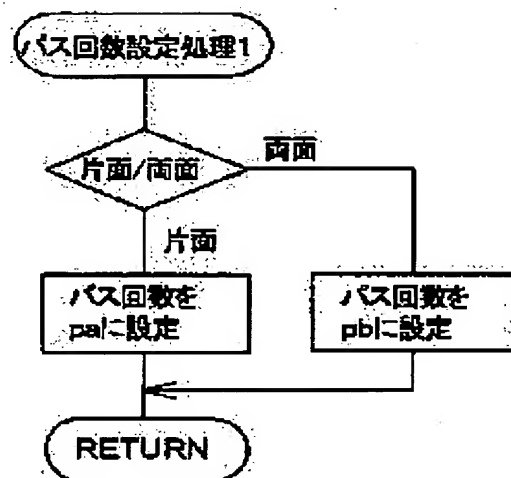
(72)Inventor : KAMEI TOSHIHITO

## (54) INK-JET RECORDING APPARATUS AND PRINTER DRIVER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink-jet recording apparatus and a printer driver which can obtain a high image quality with less offset, curling and cockling in perfect printing.

SOLUTION: The recording apparatus sets the number of passing in perfect printing to be larger than the number of passing in single-sided printing in accordance with a printing mode. The number of passing to record to the same region is made different or equal between the single-sided printing and perfect printing. Also the number of nozzles to be used or a driving frequency can be made different in accordance with the printing mode.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-71479

(P2001-71479A)

(43)公開日 平成13年3月21日(2001.3.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 C 0 5 6
	3/60	B 6 5 H 83/00	2 C 0 6 2
B 6 5 H	83/00	B 4 1 J 3/00	S 3 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平11-253742

(22)出願日 平成11年9月8日(1999.9.8)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 亀井 稔人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74)代理人 230100631

弁護士 稲元 富保

Fターム(参考) 20056 EA01 EA04 EC07 EC28 EC42

EC69 EC71 EC72 EC74 EC80

FA10 HA29 KD10

20062 RA06

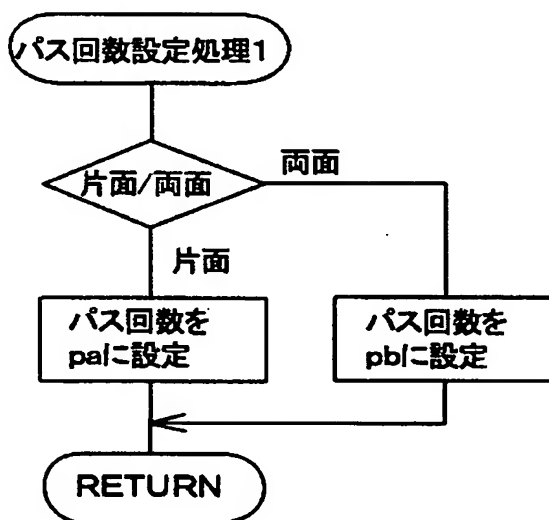
3F100 AA02 CA10 CA12 EA02

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置及びプリンタドライバ

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 両面印刷における裏写り、カール、コックリングが少なく、高い画像品質を得ることができるインクジェット記録装置及びプリンタドライバを提供する。

【解決手段】 印刷モードに応じて、両面印刷のパス回数を片面印刷のパス回数より多くする。又片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数を異ならせるか同じにする。印刷モードに応じて使用するノズル数を異ならせたり、駆動周波数を異ならせる構成としても良い。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両面印刷可能なインクジェット記録装置において、片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数が異なることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のインクジェット記録装置において、両面印刷のパス回数が片面印刷のパス回数より多いことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】 両面印刷可能なインクジェット記録装置において、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数が異なることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 4】 両面印刷可能なインクジェット記録装置において、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数を異ならせるか同じにすることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、両面印刷のときの表面印刷後の裏面印刷のパス回数と片面印刷のパス回数とが同じであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 6】 両面印刷可能なインクジェット記録装置において、片面印刷と両面印刷とで使用するノズル数が異なることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載のインクジェット記録装置において、両面印刷の使用ノズル数が片面印刷の使用ノズル数より少ないことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 8】 両面印刷可能なインクジェット記録装置において、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで使用するノズル数が異なることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 9】 両面印刷可能なインクジェット記録装置において、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで使用するノズル数を異ならせるか同じにすることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 10】 請求項 6 乃至 9 のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、両面印刷のときの表面印刷後の裏面印刷の使用ノズル数と片面印刷の使用ノズル数とが同じであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 11】 両面印刷可能なインクジェット記録装置において、片面印刷と両面印刷とで駆動周波数が異なることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 12】 請求項 11 に記載のインクジェット記録装置において、両面印刷の駆動周波数が片面印刷の駆動周波数より低いことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 13】 両面印刷可能なインクジェット記録装置において、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで駆動周波数が異なることを特徴とするインクジェツ

ト記録装置。

【請求項 14】 両面印刷可能なインクジェット記録装置において、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで駆動周波数を異ならせるか同じにすることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 15】 請求項 11 乃至 14 のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、両面印刷のときの表面印刷後の裏面印刷の駆動周波数と片面印刷の駆動周波数とが同じであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 16】 両面印刷が可能なインクジェット記録装置を駆動制御するためのプリンタドライバであって、両面印刷と片面印刷で同領域に印刷するパス回数を異ならせる手段を有することを特徴とするプリンタドライバ。

【請求項 17】 両面印刷が可能なインクジェット記録装置を駆動制御するためのプリンタドライバであって、両面印刷と片面印刷で使用するノズル数を異ならせる手段を有することを特徴とするプリンタドライバ。

【請求項 18】 両面印刷が可能なインクジェット記録装置を駆動制御するためのプリンタドライバであって、両面印刷と片面印刷で駆動周波数を異ならせる手段を有することを特徴とするプリンタドライバ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインクジェット記録装置に関し、特に両面印刷（両面記録）が可能なインクジェット記録装置及びプリンタドライバに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 プリンタ、複写装置、ファクシミリ、プロッタ等の画像記録装置或いは画像形成装置として用いるインクジェット記録装置は、ヘッドから吐出させたインク滴を用紙（インク滴が付着するものの意味であり、紙に限定されるものではない。）に着弾させて画像を記録するため、画像の裏写り、用紙のカール、コックリング（波うち）などが生じ易い。

【0003】特に、インクジェット記録装置において、両面印刷を行うようにした場合、画像の裏写りが生じると、表裏面の画像品質が大幅に低下し、また、用紙のカールやコックリングが生じた場合にも用紙の搬送性が低下したり、画像品質が低下することになる。

【0004】そこで、従来のインクジェット記録装置においては、例えば特開平 6-134982 号公報に記載されているように、片面記録（片面印刷と同義）時の記録濃度と両面記録（両面印刷と同義）時の記録濃度とを可変としたり、或いは、両面記録時には記録媒体（用紙と同義）の表面記録終了後裏面記録開始前の待機時間を記録媒体の種類に応じて可変するようにしている（記録濃度を低減するものにつき、特開平 5-32024 号公報も参照）。

10

20

30

40

50

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように片面印刷時の記録濃度と両面印刷時の記録濃度とを可変としたのでは、両面印刷における画像品質が低下するという課題がある。また、待機時間を設けることは、両面印刷時の印刷速度が低下するということもあるが、裏写り、カール、コックリングを解消できないという課題がある。

【0006】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、両面印刷における裏写り、カール、コックリングが少なく、高い画像品質を得ることができるインクジェット記録装置を提供し、また、インクジェット記録装置に対して裏写り、カール、コックリングがなく高い画像品質で両面印刷を行わせることができるプリンタドライバを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明に係るインクジェット記録装置は、片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数が異なる構成としたものである。この場合、両面印刷のパス回数が片面印刷のパス回数より多いことが好ましい。

【0008】本発明に係るインクジェット記録装置は、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数が異なる構成としたものである。

【0009】本発明に係るインクジェット記録装置は、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数を異ならせるか同じにする構成としたものである。

【0010】ここで、両面印刷のときの表面印刷後の裏面印刷のパス回数と片面印刷のパス回数とが同じである構成とすることができる。

【0011】本発明に係るインクジェット記録装置は、片面印刷と両面印刷とで使用するノズル数が異なる構成としたものである。ここで、両面印刷の使用ノズル数が片面印刷の使用ノズル数より少ないことが好ましい。

【0012】本発明に係るインクジェット記録装置は、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで使用するノズル数が異なる構成としたものである。

【0013】本発明に係るインクジェット記録装置は、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで使用するノズル数を異ならせるか同じにする構成としたものである。

【0014】ここで、両面印刷のときの表面印刷後の裏面印刷の使用ノズル数と片面印刷の使用ノズル数とが同じである構成とすることができる。

【0015】本発明に係るインクジェット記録装置は、片面印刷と両面印刷とで駆動周波数が異なる構成としたものである。ここで、両面印刷の駆動周波数が片面印刷の駆動周波数より低いことが好ましい。

【0016】本発明に係るインクジェット記録装置は、

印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで駆動周波数が異なる構成としたものである。

【0017】本発明に係るインクジェット記録装置は、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで駆動周波数を異ならせるか同じにする構成としたものである。

【0018】ここで、両面印刷のときの表面印刷後の裏面印刷の駆動周波数と片面印刷の駆動周波数とが同じである構成とすることができる。

【0019】本発明に係るプリンタドライバは、両面印刷と片面印刷で同領域に印刷するパス回数を異ならせる手段を有する構成としたものである。

【0020】本発明に係るプリンタドライバは、両面印刷と片面印刷で使用するノズル数を異ならせる手段を有する構成としたものである。

【0021】本発明に係るプリンタドライバは、両面印刷と片面印刷で駆動周波数を異ならせる手段を有する構成としたものである。

## 【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図1は本発明に係るインクジェット記録装置の一例を示す斜視図、図2は同記録装置を機構部の側面説明図である。

【0023】このインクジェット記録装置は、記録装置本体1の内部に主走査方向に移動可能なキャリッジ、キャリッジに搭載したインクジェットヘッドからなる記録ヘッド、記録ヘッドへのインクを供給するインクカートリッジ等で構成される印字機構部2等を収納し、装置本体1の下方部には前方側から多数枚の用紙3を積載可能な給紙手段である給紙カセット（或いは給紙トレイでもよい。）4を抜き差し自在に装着することができ、また、前面側には手差しトレイ5を開倒自在に装着し、給紙カセット4から給送される用紙又は手差しトレイ5にセットされる用紙3を取り込み、印字機構部2によって所要の画像を記録した後、後面側に装着された排紙トレイ6に排紙する。なお、前面には走査パネル8を配設している。

【0024】印字機構部2は、図示しない左右の側板に横架した主ガイドロッド11と従ガイドロッド12とでキャリッジ13を主走査方向（図2で紙面垂直方向）に摺動自在に保持し、このキャリッジ13の下面側にはイエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の各色のインク滴を吐出するノズルを有するインクジェットヘッドからなる記録ヘッド14をインク滴吐出方向を下方に向けて装着し、キャリッジ13の上側には記録ヘッド14に各色のインクを供給するための各インクタンク（インクカートリッジ）15を交換可能に装着している。

【0025】そして、キャリッジ13は、図1に示すように、主走査モータ17によって回転される駆動プーリ（ドライブプーリ）18と従動プーリ（アイドラプー

10

20

30

40

50

り) 19との間に張装したタイミングベルト20に連結し、主走査モータ17を駆動制御することでキャリッジ13を主走査方向に移動させるようにしている。

【0026】また、記録ヘッド14としては、各色のインク滴を吐出する複数のヘッドを主走査方向に並べて配置したものでも、或いは、各色のインク滴を吐出するノズルを有する1個のヘッドを用いたものでもよい。また、また、記録ヘッド14としては、圧電素子などの電気機械変換素子で振動板を変位させて液室内容積を変化させることでインクを加圧してインク滴を吐出させるもの、液室内に配設した発熱抵抗体による膜沸騰でバブルを発生させて液室内インクを加圧してインク滴を吐出させるもの、液室壁面を形成する振動板とこれに対向する電極を用いて、両者間の静電力で振動板を変位させてインク滴を吐出させるものなどを用いることができる。

【0027】一方、記録ヘッド14による印写位置(印刷位置と同義)に対して用紙3を副走査方向に搬送するため、搬送ローラ21と搬送従動ローラ22との間に用紙3を静電吸着して搬送する搬送ベルト23を張装して配設している。そして、図1に示すように、副走査モータ24を配設し、この副走査モータ24に回転を図示しないギヤ列を介して搬送ローラ21に伝達することで、搬送ローラ21を副走査方向に回転させる。

【0028】なお、搬送ローラ21としては、両面印写時の用紙密着性を確保し、曲率分離をしない直径のもの、例えば30φ以上のものが好ましく、また、搬送ベルト23としては体積抵抗が $10^9 \Omega \cdot \text{cm} \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ の中抵抗体を用いることが好ましい。

【0029】そして、搬送ベルト23を挟んで記録ヘッド14と対向する位置に印写受け部材26を設けている。また、搬送ローラ21には搬送ベルト23を介して用紙3の送り角を規定する先端コロ27を押し付けて配設している。

【0030】一方、給紙カセット4から用紙3を搬送ベルト23上に給紙するため、用紙3を1枚ずつ分離して給送する給紙コロ31及びフリクションパッド32と、給送される用紙3を搬送ローラ21に当接させて配設した中間コロ33まで案内するガイド部材34を設けている。

【0031】また、手差しトレイ5から用紙3を搬送ベルト23に給紙するため、手差しトレイ5の用紙3をピックアップするピックアップコロ35と、用紙3を給送するフィードコロ36と、フィードコロ37と、用紙3を中間コロ33まで案内するガイド部材38とを設けている。

【0032】そして、印写が終了した用紙3を排紙トレイ6に排出するため、用紙3を案内するガイド部材41と、用紙3を排紙トレイ6に送り出す排紙ローラ42と、排紙従動コロ43とを設けている。

【0033】さらに、印写が終了した用紙3を一旦装置

本体1外に排出した後再度搬送ベルト23に給紙して両面印写を行うために、記録ヘッド4による印写位置を通過した用紙3を排紙トレイ6と給紙カセット4との間に向かって斜め下方に案内するガイド部材45を設け、このガイド部材45と排紙側のガイド部材41との入口付近には、用紙3の排出経路を分岐するための第1分岐爪46を揺動可能に設けている。

【0034】また、ガイド部材45の終端部付近には、用紙3を装置本体1外の給紙カセット4の上面(これを、再給紙のために用紙が待機する位置、すなわち、両面印写用紙待機位置とする。)に向けて排出すると共に、用紙3を再度装置本体1内に送り込むためのスイッチバックローラ47及びスイッチバック従動コロ48を設けている。このスイッチバックローラ47は片面への印写が終了した用紙3を排出方向に搬送するときには正転され、用紙3を再給紙するときには逆転されるとともに、用紙3の排出時に用紙3の排出方向後端部を挟持するために所定のタイミングで停止される。

【0035】さらに、スイッチバックローラ47及びスイッチバック従動コロ48の用紙排出方向上流側には、用紙3の搬送経路を装置本体1外への排出経路と再度用紙3を装置本体1内に再給紙する経路とに切り替える第2分岐爪49を揺動自在に配設し、スイッチバックローラ47の逆方向回転で装置本体1内に送り込まれる用紙3を搬送ベルト23に給送するために、用紙3を案内するガイド部材51と、用紙3を搬送する両面中継ローラ52及び両面中継ローラ従動コロ53と、搬送ローラ21に従動して用紙3を中間コロ33まで送り込む搬送ローラ従動コロ54とを設けている。

【0036】次に、このインクジェット記録装置の制御部の概要について図3を参照して説明する。この制御部は、この記録装置全体の制御を司る本発明に係るパス回数を切替える手段、使用ノズル数を切替える手段、或いは駆動周波数を切替える手段などを兼ねたマイクロコンピュータ(以下、「CPU」と称する。)60と、必要な固定情報を格納したROM61と、ワーキングメモリ等として使用するRAM62と、画像情報を処理したデータを格納する画像メモリ63と、パラレル入出力(PIO)ポート64と、入力バッファ65と、ゲートアレイ(GA)或いはパラレル入出力(PIO)ポート66と、ヘッド駆動回路67及びドライバ68、69等を備えている。

【0037】ここで、PIOポート64にはホスト側からの画像情報の他、両面印刷を行うか否かを示す情報、パス回数の切替え又は使用ノズル数の切替え若しくは駆動周波数の切替えなどの本発明に係るプリンタドライバからの選択情報、用紙の種別を示す情報、図1に示す操作パネル8からの各種指示情報、キャリッジ13のホームポジション(基準位置)を検知するホームポジションセンサ等の各種センサからの信号等が入力され、またこ

の P I O ポート 6 4 を介してホスト側や操作パネル側に対して所要の情報が送出される。

【0038】また、ヘッド駆動回路 6 7 は、P I O ポート 6 6 を介して与えられる各種データ及び信号に基づいて、記録ヘッド（インクジェットヘッド）1 4 の各ノズルに対応するアクチュエータ手段（圧電素子等の電気機械変換素子、或いは発熱抵抗体等の電気熱変換素子、若しくは振動板又は対向電極など）に対して画像情報に応じた駆動波形を印加する。なお、駆動波形としては、矩形パルス、三角波形、その他  $\sin$ （サイン）波形等の形状を用いることができる。

【0039】さらに、ドライバ 6 8 は、P I O ポート 6 6 を介して与えられる駆動データに応じて主走査モータ 1 7 を駆動制御してキャリッジ 1 3 を主走査方向に走査させ、副走査モータ 2 5 を駆動制御して搬送ローラ 2 1 を用紙搬送方向（副走査方向）に回転させる。また、ドライバ 6 9 は、スイッチバックローラ 4 7 を回転させるモータ 7 1、第 1 分岐爪 4 6 及び第 2 分岐爪 4 9 を揺動させるソレノイド 7 2、7 3 を各々駆動制御する。

【0040】次に、このインクジェット記録装置の両面印刷（両面印写）動作について図 4 乃至図 7 をも参照して説明する。図 4 を参照して、両面印刷が指示されたときには、図 5 に示すように第 1 分岐爪 4 6 を両面印刷側に切り替え、第 2 分岐爪 4 9 を排出側に切り替え、スイッチバックローラ 4 7 を正転（用紙を装置外に排出する方向に回転）させる。また、給紙コロ 3 1 を回転駆動して給紙カセット 4 から用紙 3 を給送させることで、用紙 3 は搬送ローラ 2 1 の搬送ベルト 2 3 に送り込まれ、搬送ベルト 2 3 に静電吸着されて副走査方向に搬送され、ここで、キャリッジ 1 3 を主走査方向に移動させながら記録ヘッド 1 4 のアクチュエータ手段を記録画像に応じて駆動することによって、用紙 3 の表面に所要の画像を印刷する。

【0041】この記録ヘッド 1 4 による印写が終了した用紙 3 は、第 1 分岐爪 4 6 が両面印刷側に切り替わっているため、ガイド部材 4 5 に案内されてスイッチバックローラ 4 7 及びスイッチバック従動コロ 4 8 間に送り込まれ、これらのスイッチバックローラ 4 7 及びスイッチバック従動コロ 4 8 で搬送されて図 6 に示すように装置本体 1 外に排出される。このとき、スイッチバックローラ 4 7 及びスイッチバック従動コロ 4 8 間に用紙 3 の後端部が位置したタイミングでスイッチバックローラ 4 7 を停止し、同図に示すように用紙 3 の端部を挟持した状態にする。

【0042】次いで、図 7 に示すように第 1 分岐爪 4 6 を排紙側に切り替え、第 2 分岐爪 4 9 を再給紙側に切り替えた後、スイッチバックローラ 4 7 を逆転し、中間ローラ 5 1 を駆動することで、スイッチバックローラ 4 7 及びスイッチバック従動コロ 4 8 間で端部を挟持していた用紙 3 をガイド部材 5 1 で案内しながら、中間ローラ 5 1

で搬送ベルト 2 3 に再給紙する。この場合、用紙 3 を再給紙するときの紙送り線速は搬送ベルト 2 3 の線速と略同速になるように設定している。これによって、用紙 3 が搬送ベルト 2 3 に印写面である表面を擦られない状態で搬送ベルト 2 3 に密着させながら給紙することができる。

【0043】このようにして再給紙された用紙 3 は搬送ベルト 2 3 で搬送されながら、記録ヘッド 1 4 によって裏面に画像が印写され、記録ヘッド 1 4 による印写が終了した用紙 3 は第 1 分岐爪 4 6 を経て排紙側のガイド部材 4 1 に案内されて、排紙ローラ 4 2 及び排紙コロ 4 3 間で搬送されて排紙トレイ 6 に排紙される。

【0044】このように用紙の片面に印写した後、用紙の少なくとも一部を一旦装置本体外に排出する開放系とすることによって、記録ヘッド（記録手段）が 1 個で済むとともに、装置本体内の構成が簡単になり、また両面印写のためのインク滴の乾燥時間を稼ぐことができ、印写品質を向上させることができる。この場合、用紙の印写面を装置本体外に排出することで、インク滴が付着した印写面を装置本体外で乾燥させることができ、印写品質を向上させることができる。

【0045】また、両面印写のために用紙をスイッチバック方式で反転して再給紙することで、両面印写を行なうための構成が簡単になると共に、インク乾燥時間を確保しつつ、他の処理を行なうことも可能になる。さらに、両面印写のために用紙をインクジェットヘッドによる印写位置よりも下方に排出することによって、インク滴が付着して重くなっている用紙を安定して両面印写待機位置に排出することができる。この場合、両面印写待機位置は用紙をセットする給紙トレイや給紙カセットなどの給紙手段の上面とすることで、両面印写のために別途専用のトレイを設ける必要がなくなって、構成が簡単になる。また、排紙トレイ 6 に一旦排紙して、排紙ローラ 4 2 をスイッチバックローラとして機能させることもできる。

【0046】次に、このインクジェット記録装置に本発明を適用した実施形態について図 8 以降をも参照して説明する。先ず、本発明が課題としている「裏写り」とはインクが用紙裏面近傍まで浸透し、裏面から滲んでみえる状態である。裏写りを定量的に示す方法としては、裏濃度を測定する方法がある。裏濃度が高ければ、裏写りの程度が悪い。

【0047】また、「カール」、「コックリング」については印刷面がインクの付着によって膨潤し、用紙が丸まった状態を「カール」、用紙にぼこつきが発生した状態を「コックリング」という。カール量を定量的に示す方法としては、用紙を平面に置いた時のカール形状にランクをつけ、そのランクで示す方法や、用紙の両端の浮き量を測定する方法があり、カール形状が円筒に近いほど程度が悪く、また、浮き量が多いほど程度が悪い。

コックリング量については、ぼこつきの振幅をレーザ測長器で測定する方法があり、振幅が長いほど程度が悪い。

【0048】そこで、本発明の第1実施形態の異なる例について説明する。この実施形態の各例は両面印刷と裏面印刷とで同領域を印刷するパス回数を異ならせるようにしたものである。すなわち、図8を参照して制御部のCPU60が実行するパス回数設定処理の第1例について説明すると、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば同領域に印刷するパス回数を $p_a$ に設定し、両面印刷であれば同領域に印刷するパス回数を $p_b$  ( $p_b > p_a$ ) に設定する。

【0049】なお、制御部は、このパス回数設定処理を印刷動作の開始に先立って実行し、また印刷動作においては設定したパス回数でキャリッジ13を移動走査して印刷を実行する。

【0050】ここで、同領域に印刷するパス回数は、ベタ画像を分割して印刷する場合の分割数を言い、パスとは主走査方向にキャリッジが移動することを示す。分割する印刷パターンとしては、例えば図9(a)～(f)のようなものがある。同図(a)はパス回数を1回としたフルベタ画像の例で、図中の格子は記録装置で再現可能な最高解像度の格子(これをドットと表記する。)である。

【0051】同図(a)のパターンを例えば2回のパスで印刷するときの印刷パターンとしては、同図(b)に示すように1ドットごとに交互に分割して、例えば、1回目黒部分を、2回目白部分を印刷する。1回目を白、2回目を黒としても同じである。また、同図(c)は横ライン状に分割して2パスで印刷する場合のパターン、同図(d)は同じく縦ライン状に分割して2パスで印刷する場合のパターンである。さらに、同図(e)は4回のパスで印刷する場合のパターン(図中の数字1～4はそれぞれのパスで印刷するドットを示している)、同図(f)は8回のパスで印刷する場合のパターンである。なお、パス回数、パターン例はこれらのものに限られるものではなく、パス回数及びパターンは種々考えられる。

【0052】このパス回数と裏濃度の測定結果の一例を図10に、パス回数とカール量の結果を図11に、パス回数とコックリング量の結果を図12にそれぞれ示している。これらの図からも分かるように、パス回数を多くするほど、裏濃度は薄くなり(裏写りが減少し)、カール量は少なくなり、コックリング量も少なくなって、画質が高くなる方向に向かう。

【0053】したがって、上述したように、パス回数を片面印刷と両面印刷とで変えることによって、それぞれの印刷で最適なパス回数を設定することができて、裏写り、カール、コックリングの無い高画質画像を印刷できる。

【0054】ここで、両面印刷は、先に印刷する面を表面、後で印刷する面を裏面とするとき、表面印刷後に裏写り、カール、コックリングが発生すると裏面の印刷が困難になる場合がある。したがって、両面印刷のパス回数 $p_b$ を片面印刷のパス回数 $p_a$ 回数より多くすることにより、表面印刷での裏写り、カール、コックリングの発生を防いで良好な裏面印刷をおこなうことができ、高画質の印刷が可能となる。

【0055】次に、図13を参照して制御部のCPU60が実行するパス回数設定処理の第2例について説明すると、この処理では、印刷モードが速度優先モードか画質優先モードかを判別する。そして、速度優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であればパス回数を $p_{a1}$ に設定し、両面印刷であればパス回数を $p_{b1}$  ( $p_{b1} > p_{a1}$ ) に設定する。これに対して、画質優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であればパス回数を $p_{a2}$  ( $p_{a2} > p_{a1}$ ) に設定し、両面印刷であればパス回数を $p_{b2}$  ( $p_{b2} > p_{a2}$ ) に設定する。

【0056】ここで、一般的には、印刷速度を上げると画質は低下し、画質を向上させると印刷速度は低下するので、印刷モードとして速度を画質より優先する「速度優先モード」と、画質を速度より優先する「画質優先モード」の少なくとも2つのモードを備え、いずれかのモードを選択できるようにしている。この印刷モードの選択は、操作パネル8或いはこの記録装置にデータを与えるホスト装置のプリンタドライバで選択できるようにしている。

【0057】パス回数と印刷速度満足度の評価結果を図14に、パス回数と画質の主観的満足度の評価結果を図15に示している。これらの評価結果からは、パス回数=4以下であれば、印刷速度が満足し、パス回数=3以上であれば画質が満足することが分かる。したがって、上述した処理において、速度優先片面印刷のときのパス回数 $p_{a1}$ 、速度優先両面印刷のときのパス回数 $p_{b1}$ 、画質優先片面印刷のときのパス回数 $p_{a2}$ 、画質優先両面印刷のときのパス回数 $p_{b2}$ は、例えば、 $p_{a1} < p_{b1} < p_{a2} < p_{b2}$ に設定することが好ましい。

【0058】具体的には、「速度優先」では片面印刷のパス回数 $p_{a1} = 1$ 、両面印刷のパス回数 $p_{b1} = 2$ 、「画質優先」では片面印刷のパス回数 $p_{a2} = 5$ 、両面印刷のパス回数 $p_{b2} = 10$ を選択して実際に評価したところ、「速度優先」では速度が満足され、「画質優先」では画質が満足された。

【0059】このように、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷の同領域に印刷するパス回数を切り替えることにより、要求される印刷速度と画質に応じた印刷を行うことができる。

【0060】次に、図16を参照して制御部のCPU60が実行するパス回数設定処理の第3例について説明す



ると、この処理では、印刷モードが速度優先モードか画質優先モードかを判別する。そして、速度優先モードのときには、片面印刷及び両面印刷のパス回数を  $p a 1$  に設定する。これに対して、画質優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であればパス回数を  $p a 2$  ( $p a 2 > p a 1$ ) に設定し、両面印刷であればパス回数を  $p b 2$  ( $p b 2 > p a 2$ ) に設定する。

【0061】すなわち、速度優先モードでは片面印刷と両面印刷のパス回数を同じに設定することにより、速度を最優先するようにしている。具体的には、「速度優先」では片面印刷及び両面印刷のパス回数  $p a 1 = 1$  に設定し、「画質優先」では片面印刷のパス回数  $p a 2 = 5$ 、両面印刷のパス回数  $p b 2 = 10$  を選択して実際に評価したところ、「速度優先」では上記第2例よりも速度が満足され、「画質優先」では画質が満足された。

【0062】このように、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷の同領域に印刷するパス回数を異ならせるか同じにするかを切り替えることにより、要求される印刷速度と画質に応じた印刷を行うことができる。

【0063】次に、図17を参照して制御部のCPU60が実行するパス回数設定処理の第4例について説明すると、この処理では、印刷モードが速度優先モードか画質優先モードかを判別する。そして、速度優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であればパス回数を  $p a 1$  に設定し、両面印刷であれば、表面印刷のパス回数を  $p b 1$  ( $p b 1 > p a 1$ ) に、裏面印刷のパス回数を片面印刷と同じ  $p a 1$  に設定する。これに対して、画質優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であればパス回数を  $p a 2$  ( $p a 2 > p a 1$ ) に設定し、両面印刷であれば、表面印刷のパス回数を  $p b 2$  ( $p b 2 > p a 2$ ) に、裏面印刷のパス回数を片面印刷と同じ  $p b 1$  に設定する。

【0064】すなわち、両面印刷のうちの裏面印刷のパス回数と片面印刷のパス回数を同じに設定することにより、両面印刷における画質を維持したまま速度を上げることができる。具体的には、「速度優先」では片面印刷及び両面印刷のうちの裏面印刷のパス回数  $p a 1 = 1$ 、両面印刷のうちの表面印刷のパス回数  $p b 1 = 2$  に設定し、「画質優先」では片面印刷及び両面印刷のうちの裏面印刷のパス回数  $p a 2 = 5$ 、両面印刷のうちの表面印刷のパス回数  $p b 2 = 10$  を選択して実際に評価したところ、両面印刷における速度を上げることができ、しかも画質も向上した。

【0065】このように、片面印刷と両面印刷の裏面印刷のパス回数を同じにし、両面印刷の表面印刷のみパス回数を異ならせることによって、両面印刷の印刷速度と画質を向上できる。

【0066】次に、本発明の第2実施形態の異なる例に

ついて説明する。この実施形態の各例は両面印刷と裏面印刷とで使用するノズル数（以下、「使用ノズル数」という。）を異ならせるようにしたものである。すなわち、図18を参照して制御部のCPU60が実行する使用ノズル数設定処理の第1例について説明すると、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば同領域に印刷する使用ノズル数を  $n a$  に設定し、両面印刷であれば同領域に印刷する使用ノズル数を  $n b$  ( $n b < n a$ ) に設定する。

【0067】なお、制御部は、この使用ノズル数設定処理を印刷動作の開始に先立って実行し、また印刷動作においては設定した使用ノズル数でヘッド14のエネルギー発生手段を駆動してインク滴を吐出させる。

【0068】ここで、使用ノズル数と画像領域との関係の例について図19乃至図21を参照して説明すると、ヘッドのノズル数を例えば128個（No. 1~128）としたとき、128個すべてのノズルを使用して印刷する場合には図19に示すようにある画像領域を2パスで印刷するのに対し、使用ノズル数を減らした場合、例えば半分の64個のノズル使用して印刷する場合には図20に示すように同じ領域を4パスで印刷することになり、1/4の32個のノズルを使用して印刷する場合には図21に示すように同じ領域を8パスで印刷することになる。

【0069】この使用ノズル数と裏濃度の測定結果の一例を図22に、使用ノズル数とカール量の結果を図23に、使用ノズル数とコックリング量の結果を図24にそれぞれ示している。これらの図からも分かるように、使用ノズル数を少なくするほど、裏濃度は薄くなり（裏写りが減少し）、カール量は少なくなり、コックリング量も少なくなって、画質が高くなる方向に向かう。

【0070】したがって、上述したように、使用ノズル数を片面印刷と両面印刷とで変えることによって、それぞれの印刷で最適な使用ノズル数を設定することができて、裏写り、カール、コックリングの無い高画質画像を印刷できる。

【0071】ここで、両面印刷は、先に印刷する面を表面、後で印刷する面を裏面とすると、表面印刷後に裏写り、カール、コックリングが発生すると裏面の印刷が困難になる場合がある。したがって、両面印刷の使用ノズル数  $n b$  を片面印刷の使用ノズル数  $n a$  より少なくすることにより、表面印刷での裏写り、カール、コックリングの発生を防いで良好な裏面印刷をおこなうことができて、高画質の印刷が可能となる。

【0072】次に、図25を参照して制御部のCPU60が実行する使用ノズル数設定処理の第2例について説明すると、この処理では、印刷モードが速度優先モードか画質優先モードかを判別する。そして、速度優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば使用ノズル数を  $n a 1$  に設定し、両面印刷

10

20

30

40

50



であれば使用ノズル数を $n b 1$  ( $n b 1 < n a 1$ ) に設定する。これに対して、画質優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば使用ノズル数を $n a 2$  ( $n a 2 < n a 1$ ) に設定し、両面印刷であれば使用ノズル数を $n b 2$  ( $n b 2 < n a 2$ ) に設定する。

【0073】ここで、一般的には、印刷速度を上げると画質は低下し、画質を向上させると印刷速度は低下するので、印刷モードとして速度を画質より優先する「速度優先モード」と、画質を速度より優先する「画質優先モード」の少なくとも2つのモードを備え、いずれかのモードを選択できるようにしている。この印刷モードの選択は、操作パネル8或いはこの記録装置にデータを与えるホスト装置のプリンタドライバで選択できるようにしている。

【0074】使用ノズル数と印刷速度満足度の評価結果を図26に、使用ノズル数と画質の主観的満足度の評価結果を図27に示している。これらの評価結果からは、使用ノズル数=40以上であれば、印刷速度が満足し、使用ノズル数=50以下であれば画質が満足することが分かる。したがって、上述した処理において、速度優先片面印刷のときの使用ノズル数 $n a 1$ 、速度優先両面印刷のときの使用ノズル数 $n b 1$ 、画質優先片面印刷のときの使用ノズル数 $n a 2$ 、画質優先両面印刷のときの使用ノズル数 $n b 2$ は、例えば、 $n a > n b 1 > n a 2 > n b 2$ に設定することが好ましい。

【0075】具体的には、「速度優先」では片面印刷の使用ノズル数 $n a 1 = 128$ 、両面印刷の使用ノズル数 $n b 1 = 64$ 、「画質優先」では片面印刷の使用ノズル数 $n a 2 = 32$ 、両面印刷の使用ノズル数 $n b 2 = 16$ を選択して実際に評価したところ、「速度優先」では速度が満足され、「画質優先」では画質が満足された。

【0076】このように、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷で印刷に使用する使用ノズル数を切り替えることにより、要求される印刷速度と画質に応じた印刷を行うことができる。

【0077】次に、図28を参照して制御部のCPU60が実行する使用ノズル数設定処理の第3例について説明すると、この処理では、印刷モードが速度優先モードか画質優先モードかを判別する。そして、速度優先モードのときには、片面印刷及び両面印刷の使用ノズル数を $n a 1$ に設定する。これに対して、画質優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば使用ノズル数を $n a 2$  ( $n a 2 < n a 1$ ) に設定し、両面印刷であれば使用ノズル数を $n b 2$  ( $n b 2 < n a 2$ ) に設定する。

【0078】すなわち、速度優先モードでは片面印刷と両面印刷の使用ノズル数を同じに設定することにより、速度を最優先するようにしている。具体的には、「速度優先」では片面印刷及び両面印刷の使用ノズル数 $n a 1$

$= 128$ に設定し、「画質優先」では片面印刷の使用ノズル数 $n a 2 = 32$ 、両面印刷の使用ノズル数 $n b 2 = 16$ を選択して実際に評価したところ、「速度優先」では上記第2例よりも速度が満足され、「画質優先」では画質が満足された。

【0079】このように、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷の同領域に印刷する使用ノズル数を異ならせるか同じにするかを切り替えることにより、要求される印刷速度と画質に応じた印刷を行うことができる。

10 【0080】次に、図29を参照して制御部のCPU60が実行する使用ノズル数設定処理の第4例について説明すると、この処理では、印刷モードが速度優先モードか画質優先モードかを判別する。そして、速度優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば使用ノズル数を $n a 1$ に設定し、両面印刷であれば、表面印刷の使用ノズル数を $n b 1$  ( $n b 1 < n a 1$ ) に、裏面印刷の使用ノズル数を片面印刷と同じ $n a 1$ に設定する。これに対して、画質優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば使用ノズル数を $n a 2$  ( $n a 2 < n a 1$ ) に設定し、両面印刷であれば、表面印刷の使用ノズル数を $n b 2$  ( $n b 2 < n a 2$ ) に、裏面印刷の使用ノズル数を片面印刷と同じ $n b 1$ に設定する。

20 【0081】すなわち、両面印刷のうちの裏面印刷の使用ノズル数と片面印刷の使用ノズル数を同じに設定することにより、両面印刷における画質を維持したまま速度を上げることができる。具体的には、「速度優先」では片面印刷及び両面印刷のうちの裏面印刷の使用ノズル数 $n a 1 = 128$ 、両面印刷のうちの表面印刷の使用ノズル数 $n b 1 = 64$ に設定し、「画質優先」では片面印刷及び両面印刷のうちの裏面印刷の使用ノズル数 $n a 2 = 32$ 、両面印刷のうちの表面印刷の使用ノズル数 $n b 2 = 16$ を選択して実際に評価したところ、両面印刷における速度を上げることができ、しかも画質も向上した。

30 【0082】このように、片面印刷と両面印刷の裏面印刷の使用ノズル数を同じにし、両面印刷の表面印刷のみ使用ノズル数を異ならせることによって、両面印刷の印刷速度と画質を向上できる。

40 【0083】次に、本発明の第3実施形態の異なる例について説明する。この実施形態の各例は両面印刷と裏面印刷とでヘッドの駆動周波数を異ならせるようにしたものである。すなわち、図30を参照して制御部のCPU60が実行する駆動周波数設定処理の第1例について説明すると、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば同領域に印刷する駆動周波数を $f a$ に設定し、両面印刷であれば同領域に印刷する駆動周波数を $f b$  ( $f b < f a$ ) に設定する。

50 【0084】なお、制御部は、この駆動周波数設定処理を印刷動作の開始に先立って実行し、また印刷動作においては設定した駆動周波数でヘッド14のエネルギー発

生手段を駆動してインク滴を吐出させる。

【0085】ここで、駆動周波数とパス時間の関係について説明すると、駆動周波数を低くすることは同領域に対してゆっくり印刷する（パス時間が長くなる）ということの意味し、図31に示すようにヘッド14を主走査しながら600dpi画像を印刷した場合、各駆動周波数における1パス時間は表1に示すようになった。

【0086】

【表1】

駆動周波数(kHz)	1パス時間(s)
1	4.08
2	2.04
5	0.60
10	0.48
20	0.24
50	0.01

【0087】この駆動周波数と裏濃度の測定結果の一例を図32に、駆動周波数とカール量の結果を図33に、駆動周波数とコックリング量の結果を図34にそれぞれ示している。これらの図からも分かるように、駆動周波数を低くするほど、裏濃度は薄くなり（裏写りが減少し）、カール量は少なくなり、コックリング量も少なくなって、画質が高くなる方向に向かう。

【0088】したがって、上述したように、駆動周波数を片面印刷と両面印刷とで変えることによって、それぞれの印刷で最適な駆動周波数を設定することができ、裏写り、カール、コックリングの無い高画質画像を印刷できる。

【0089】ここで、両面印刷は、先に印刷する面を表面、後で印刷する面を裏面とするとき、表面印刷後に裏写り、カール、コックリングが発生すると裏面の印刷が困難になる場合がある。したがって、両面印刷の駆動周波数 $f_b$ を片面印刷の駆動周波数 $f_a$ 回数より低くすることにより、表面印刷での裏写り、カール、コックリングの発生を防いで良好な裏面印刷をおこなうことができ、高画質の印刷が可能となる。

【0090】次に、図35を参照して制御部のCPU60が実行する駆動周波数設定処理の第2例について説明すると、この処理では、印刷モードが速度優先モードか画質優先モードかを判別する。そして、速度優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば駆動周波数を $f_{a1}$ に設定し、両面印刷であれば駆動周波数を $f_{b1}$ （ $f_{b1} < f_{a1}$ ）に設定する。これに対して、画質優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば駆動周波数を $f_{a2}$ （ $f_{a2} < f_{a1}$ ）に設定し、両面印刷であれば駆動周波数を $f_{b2}$ （ $f_{b2} < f_{a2}$ ）に設定する。

【0091】ここで、一般的には、印刷速度を上げると画質は低下し、画質を向上させると印刷速度は低下するので、印刷モードとして速度を画質より優先する「速度

優先モード」と、画質を速度より優先する「画質優先モード」の少なくとも2つのモードを備え、いずれかのモードを選択できるようにしている。この印刷モードの選択は、操作パネル8或いはこの記録装置にデータを与えるホスト装置のプリンタドライバで選択できるようにしている。

【0092】駆動周波数と印刷速度満足度の評価結果を図36に、駆動周波数と画質の主観的満足度の評価結果を図37に示している。これらの評価結果からは、駆動周波数=10kHz以上であれば、印刷速度が満足し、駆動周波数=12kHz以下であれば画質が満足することが分かる。したがって、上述した処理において、速度優先片面印刷のときの駆動周波数 $f_{a1}$ 、速度優先両面印刷のときの駆動周波数 $f_{b1}$ 、画質優先片面印刷のときの駆動周波数 $f_{a2}$ 、画質優先両面印刷のときの駆動周波数 $f_{b2}$ は、例えば、 $f_{a1} > f_{b1} > f_{a2} > f_{b2}$ に設定することが好ましい。

【0093】具体的には、「速度優先」では片面印刷の駆動周波数 $f_{a1} = 20\text{kHz}$ 、両面印刷の駆動周波数 $f_{b1} = 10\text{kHz}$ 、「画質優先」では片面印刷の駆動周波数 $f_{a2} = 10\text{kHz}$ 、両面印刷の駆動周波数 $f_{b2} = 5\text{kHz}$ を選択して実際に評価したところ、「速度優先」では速度が満足され、「画質優先」では画質が満足された。

【0094】このように、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷で印刷に使用する駆動周波数を切り替えることにより、要求される印刷速度と画質に応じた印刷を行うことができる。

【0095】次に、図38を参照して制御部のCPU60が実行する駆動周波数設定処理の第3例について説明すると、この処理では、印刷モードが速度優先モードか画質優先モードかを判別する。そして、速度優先モードのときには、片面印刷及び両面印刷の駆動周波数を $f_{a1}$ に設定する。これに対して、画質優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば駆動周波数を $f_{a2}$ （ $f_{a2} < f_{a1}$ ）に設定し、両面印刷であれば駆動周波数を $f_{b2}$ （ $f_{b2} < f_{a2}$ ）に設定する。

【0096】すなわち、速度優先モードでは片面印刷と両面印刷の駆動周波数を同じに設定することにより、速度を最優先するようにしている。具体的には、「速度優先」では片面印刷及び両面印刷の駆動周波数 $f_{a1} = 20\text{kHz}$ に設定し、「画質優先」では片面印刷の駆動周波数 $f_{a2} = 10\text{kHz}$ 、両面印刷の駆動周波数 $f_{b2} = 5\text{kHz}$ を選択して実際に評価したところ、「速度優先」では上記第2例よりも速度が満足され、「画質優先」では画質が満足された。

【0097】このように、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷の同領域に印刷する駆動周波数を異ならせるか同じにするかを切り替えることにより、要求される

印刷速度と画質に応じた印刷を行うことができる。

【0098】次に、図39を参照して制御部のCPU60が実行する駆動周波数設定処理の第4例について説明すると、この処理では、印刷モードが速度優先モードか画質優先モードかを判別する。そして、速度優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば駆動周波数を  $f_{a1}$  に設定し、両面印刷であれば、表面印刷の駆動周波数を  $f_{b1}$  ( $f_{b1} < f_{a1}$ ) に、裏面印刷の駆動周波数を片面印刷と同じ  $f_{a1}$  に設定する。これに対して、画質優先モードのときには、片面印刷か両面印刷かを判別して、片面印刷であれば駆動周波数を  $f_{a2}$  ( $f_{a2} < f_{a1}$ ) に設定し、両面印刷であれば、表面印刷の駆動周波数を  $f_{b2}$  ( $f_{b2} < f_{a2}$ ) に、裏面印刷の駆動周波数を片面印刷と同じ  $f_{b1}$  に設定する。

【0099】すなわち、両面印刷のうちの裏面印刷の駆動周波数と片面印刷の駆動周波数を同じに設定することにより、両面印刷における画質を維持したまま速度を上げることができる。具体的には、「速度優先」では片面印刷及び両面印刷のうちの裏面印刷の駆動周波数  $f_{a1} = 20 \text{ kHz}$ 、両面印刷のうちの表面印刷の駆動周波数  $f_{b1} = 10 \text{ kHz}$  に設定し、「画質優先」では片面印刷及び両面印刷のうちの裏面印刷の駆動周波数  $f_{a2} = 10 \text{ kHz}$ 、両面印刷のうちの表面印刷の駆動周波数  $f_{b2} = 5 \text{ kHz}$  を選択して実際に評価したところ、両面印刷における速度を上げることができ、しかも画質も向上した。

【0100】このように、片面印刷と両面印刷の裏面印刷の駆動周波数を同じにし、両面印刷の表面印刷のみ駆動周波数を異ならせることによって、両面印刷の印刷速度と画質を向上できる。

【0101】次に、本発明に係るプリンタドライバの実施形態について説明する。このプリンタドライバは、インクジェット記録装置に対して、プリンタケーブル、回線（一般加入電話網、専用回線、ローカルエリアネットワーク、LANなどを含む）を介して、データを与えるホスト装置、或いは複写、ファクシミリ、プリンタ等を含む複合機の場合には複合機それ自体の記憶手段に格納保持されるものであり、記録媒体或いはネットワークを介して、ホスト装置或いは複合機にインストールされるものである。

【0102】したがって、プリンタドライバとして、前述したパス回数を片面印刷と両面印刷とで異ならせるパス回数設定処理1～4のいずれか又は複数を実行する手段（プログラム）を有することで、これをインクジェット記録装置にインストールすることができ、インクジェット記録装置に対して裏書き、カール、コックリングが低減した高画像品質での印刷を実行させることができる。

【0103】また、プリンタドライバとして、前述した

使用ノズル数を片面印刷と両面印刷とで異ならせるノズル数設定処理1～4のいずれか又は複数を実行する手段（プログラム）を有することで、これをインクジェット記録装置にインストールすることができ、インクジェット記録装置に対して裏書き、カール、コックリングが低減した高画像品質での印刷を実行させることができる。

【0104】さらに、プリンタドライバとして、前述したヘッド駆動周波数を片面印刷と両面印刷とで異ならせる駆動周波数設定処理1～4のいずれか又は複数を実行する手段（プログラム）を有することで、これをインクジェット記録装置にインストールすることができ、インクジェット記録装置に対して裏書き、カール、コックリングが低減した高画像品質での印刷を実行させることができる。

【0105】さらにまた、インクジェット記録装置側で複数の設定処理を有し、プリンタドライバ側に、インクジェット記録装置の複数の設定処理のいずれかを指定する手段を備えることもできる。このようにすれば、より簡易にユーザーの要望する画像品質や印刷速度で印刷を行うことができるようになる。

【0106】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るインクジェット記録装置によれば、片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数が異なる構成としたので、高い画像品質で両面印刷を行うことができるようになる。この場合、両面印刷のパス回数を片面印刷のパス回数より多くすることで、高い画像品質が得られる。

【0107】本発明に係るインクジェット記録装置によれば、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数が異なる構成としたので、印刷速度と両面印刷の画質の向上を図れる。

【0108】本発明に係るインクジェット記録装置によれば、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで同領域に印刷するパス回数を異ならせるか同じにする構成としたので、印刷速度と画質の向上を図れる。

【0109】ここで、両面印刷のときの表面印刷後の裏面印刷のパス回数と片面印刷のパス回数とが同じである構成とすることにより、印刷速度と画質の向上を図れる。

【0110】本発明に係るインクジェット記録装置は、片面印刷と両面印刷とで使用するノズル数が異なる構成としたので、高い画像品質で両面印刷を行うことができるようになる。この場合、両面印刷の使用ノズル数を片面印刷の使用ノズル数より少なくすることで、高い画像品質が得られる。

【0111】本発明に係るインクジェット記録装置によれば、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで使用するノズル数が異なる構成としたので、印刷速度と両面印刷の画質の向上を図れる。

【0112】本発明に係るインクジェット記録装置によ

れば、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで使用するノズル数を異ならせるか同じにする構成としたので、印刷速度と画質の向上を図れる。

【0113】ここで、両面印刷のときの表面印刷後の裏面印刷の使用ノズル数と片面印刷の使用ノズル数とが同じである構成としたので、印刷速度と画質の向上を図れる。

【0114】本発明に係るインクジェット記録装置によれば、片面印刷と両面印刷とで駆動周波数が異なる構成としたので、高い画像品質で両面印刷を行うことができるようになる。この場合、両面印刷の駆動周波数を片面印刷の駆動周波数より低くすることで、高い画像品質が得られる。

【0115】本発明に係るインクジェット記録装置によれば、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで駆動周波数が異なる構成としたので、印刷速度と両面印刷の画質の向上を図れる。

【0116】本発明に係るインクジェット記録装置によれば、印刷モードに応じて、片面印刷と両面印刷とで駆動周波数を異ならせるか同じにする構成としたので、印刷速度と画質の向上を図れる。

【0117】ここで、両面印刷のときの表面印刷後の裏面印刷の駆動周波数と片面印刷の駆動周波数とが同じである構成とすることで、印刷速度と画質の向上を図れる。

【0118】本発明に係るプリンタドライバによれば、両面印刷と片面印刷で同領域に印刷するパス回数を異ならせる手段を有する構成としたので、両面印刷が可能なインクジェット記録装置における両面印刷の画質を向上することができる。

【0119】本発明に係るプリンタドライバによれば、両面印刷と片面印刷で使用するノズル数を異ならせる手段を有する構成としたので、両面印刷が可能なインクジェット記録装置における両面印刷の画質を向上することができる。

【0120】本発明に係るプリンタドライバによれば、両面印刷と片面印刷で駆動周波数を異ならせる手段を有する構成としたので、両面印刷が可能なインクジェット記録装置における両面印刷の画質を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインクジェット記録装置の斜視説明図

【図2】同記録装置の機構部の側面説明図

【図3】同記録装置の制御部の概要を示すブロック図

【図4】同記録装置の両面印刷作用の説明に供するフロー図

【図5】同作用説明に供する要部拡大説明図

【図6】同作用説明に供する要部拡大説明図

【図7】同作用説明に供する要部拡大説明図

【図8】本発明の第1実施形態に係るパス回数設定処理の第1例を説明するフロー図

【図9】同実施形態の説明に供する分割パターンの異なる例を示す説明図

【図10】パス回数と裏濃度の測定結果を説明する説明図

【図11】パス回数とカール量の結果を説明する説明図

【図12】パス回数とコックリング量の結果を説明する説明図

10 【図13】本発明の第1実施形態に係るパス回数設定処理の第2例を説明するフロー図

【図14】パス回数と印刷速度の関係を説明する説明図

【図15】パス回数と画質の関係を説明する説明図

【図16】本発明の第1実施形態に係るパス回数設定処理の第3例を説明するフロー図

【図17】本発明の第1実施形態に係るパス回数設定処理の第4例を説明するフロー図

【図18】本発明の第2実施形態に係る使用ノズル数設定処理の第1例を説明するフロー図

20 【図19】同実施形態の説明に供する使用ノズル数とパス回数との説明図

【図20】同実施形態の説明に供する使用ノズル数とパス回数との説明図

【図21】同実施形態の説明に供する使用ノズル数とパス回数との説明図

【図22】使用ノズル数と裏濃度の測定結果を説明する説明図

【図23】使用ノズル数とカール量の結果を説明する説明図

30 【図24】使用ノズル数とコックリング量の結果を説明する説明図

【図25】本発明の第1実施形態に係る使用ノズル数設定処理の第2例を説明するフロー図

【図26】使用ノズル数と印刷速度の関係を説明する説明図

【図27】使用ノズル数と画質の関係を説明する説明図

【図28】本発明の第2実施形態に係る使用ノズル数設定処理の第3例を説明するフロー図

40 【図29】本発明の第2実施形態に係る使用ノズル数設定処理の第4例を説明するフロー図

【図30】本発明の第3実施形態に係る駆動周波数設定処理の第1例を説明するフロー図

【図31】駆動周波数とパス時間の関係の説明に供する説明図

【図32】駆動周波数と裏濃度の測定結果を説明する説明図

【図33】駆動周波数とカール量の結果を説明する説明図

50 【図34】駆動周波数とコックリング量の結果を説明する説明図

21

【図35】本発明の第3実施形態に係る駆動周波数設定処理の第2例を説明するフロー図

【図36】駆動周波数と印刷速度の関係を説明する説明図

【図37】駆動周波数と画質の関係を説明する説明図

【図38】本発明の第3実施形態に係る駆動周波数設定処理の第3例を説明するフロー図

【図39】本発明の第3実施形態に係る駆動周波数設定\*

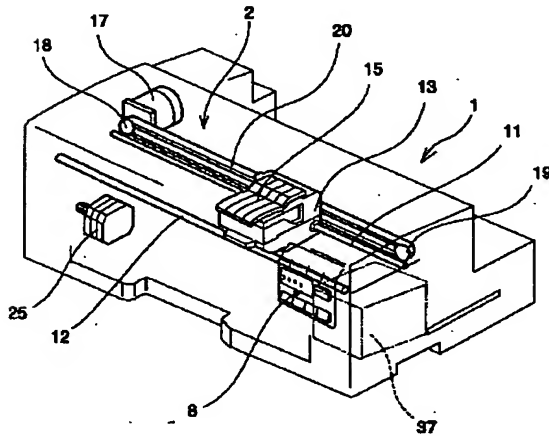
22

\* 処理の第4例を説明するフロー図

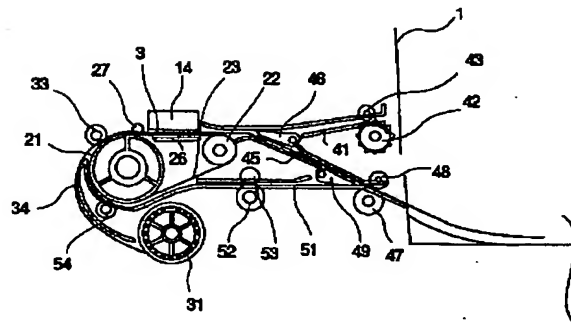
【符号の説明】

1…装置本体、2…印写機構部、3…用紙、4…給紙カセット、6…排紙トレイ、13…キャリッジ、14…ヘッド、21…搬送ローラ、23…搬送ベルト、42…排紙ローラ、46…第1分岐爪、47…スイッチバックローラ、49…第2分岐爪。

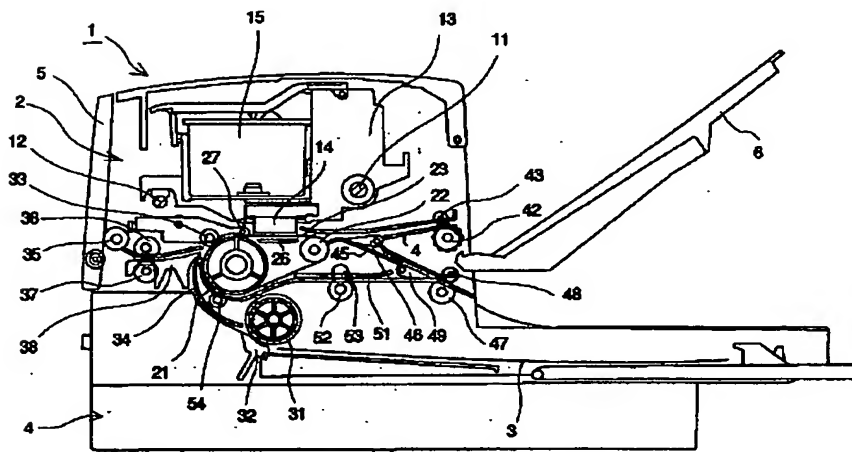
【図1】



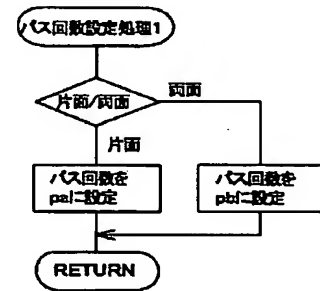
【図5】



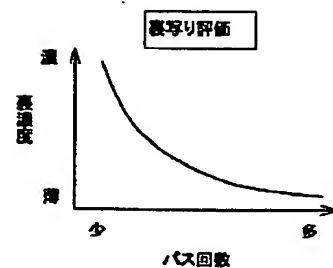
【図2】



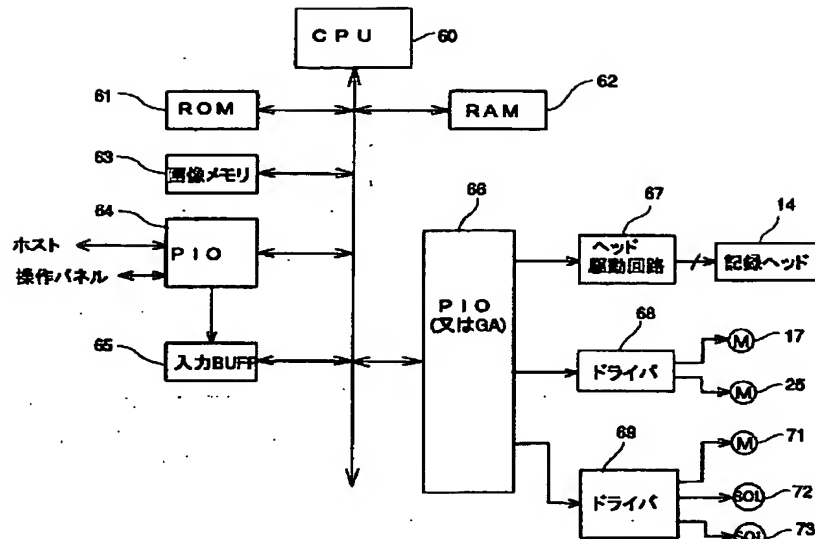
【図8】



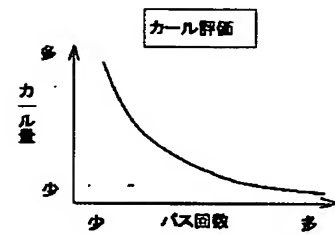
【図10】



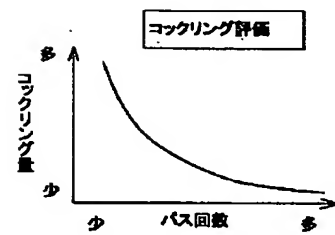
【図3】



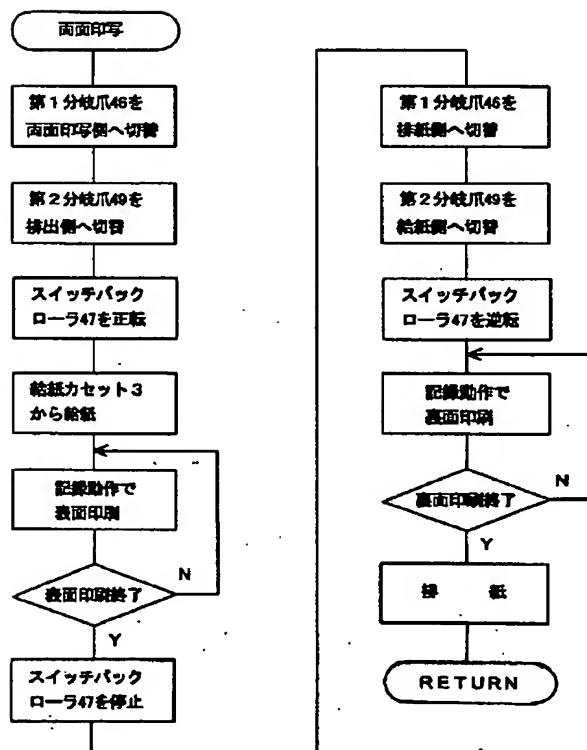
【図11】



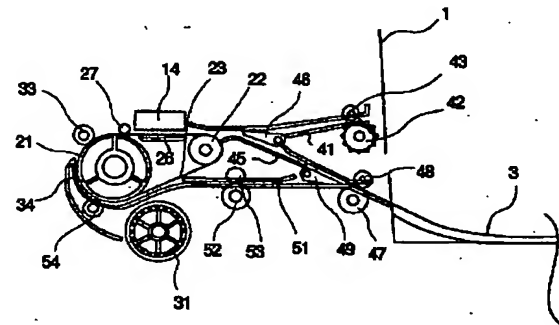
【図12】



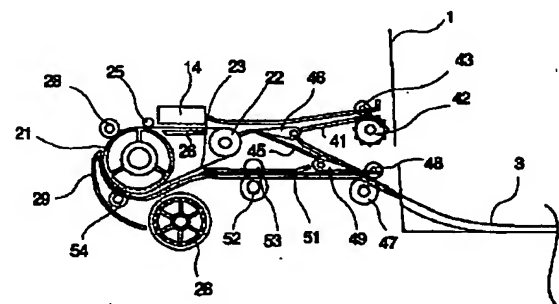
【図4】



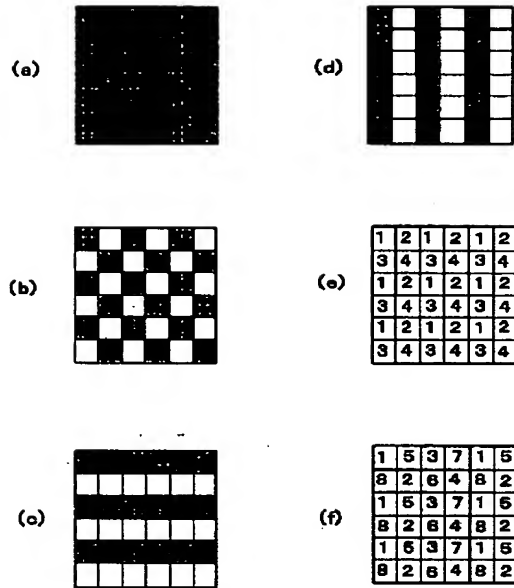
【図6】



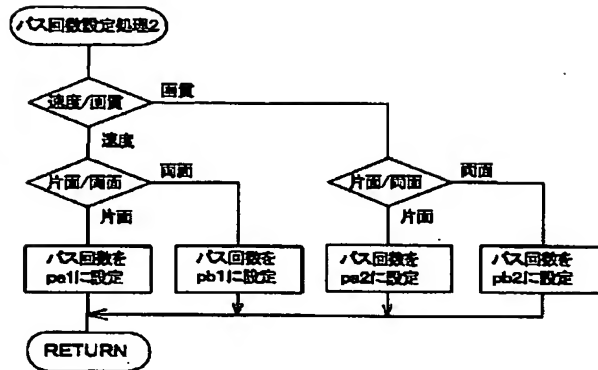
【図7】



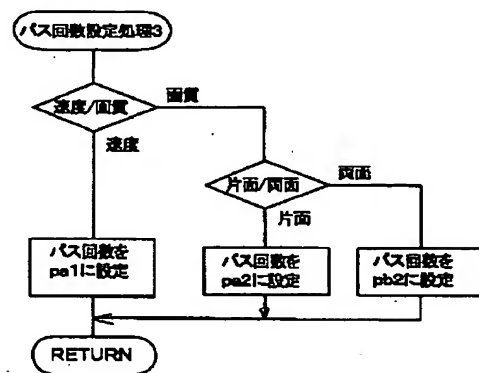
【図9】



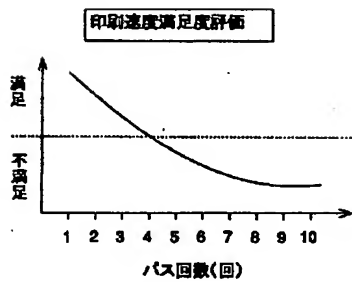
【図13】



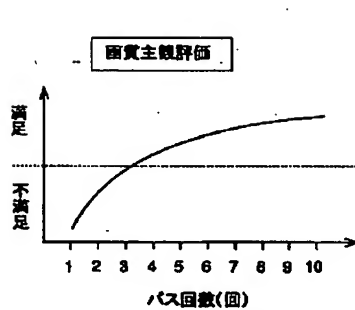
【図16】



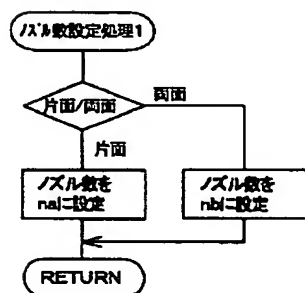
【図14】



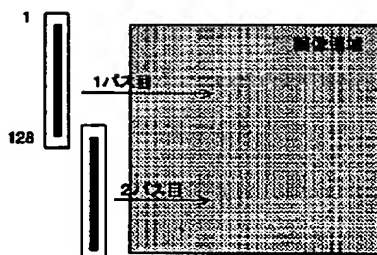
【図15】



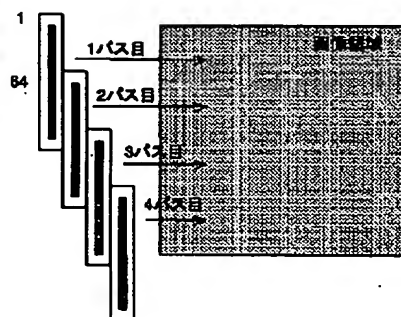
【図18】



【図19】

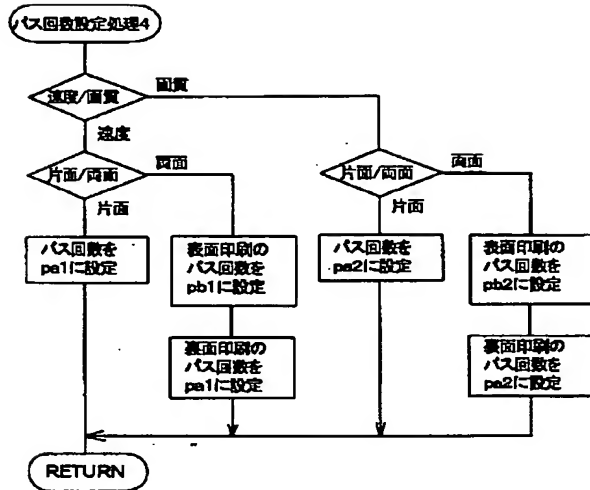


【図20】

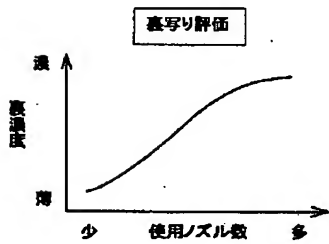




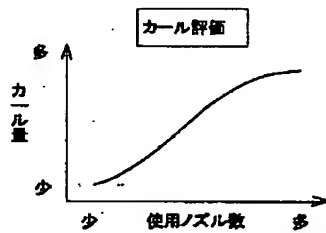
【図17】



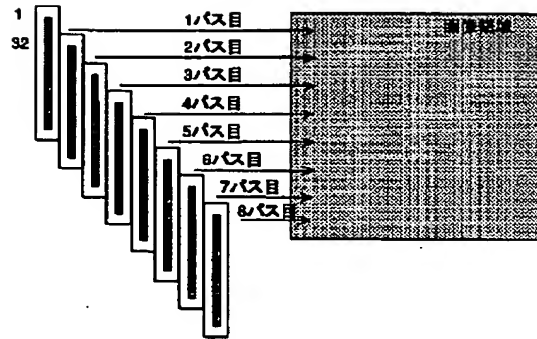
【図22】



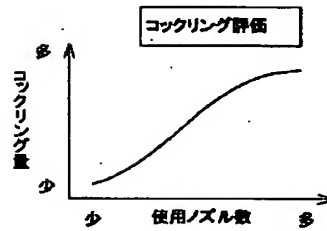
【図23】



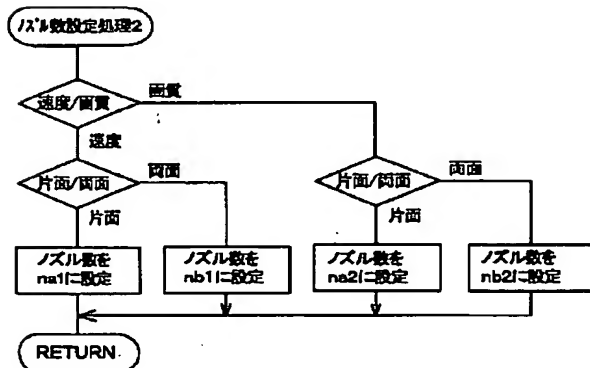
【図21】



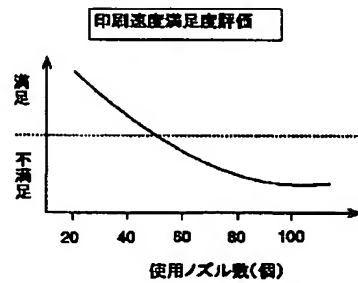
【図24】



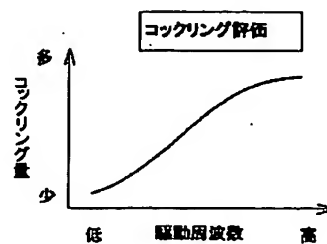
【図25】



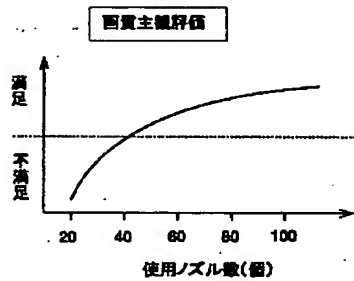
【図26】



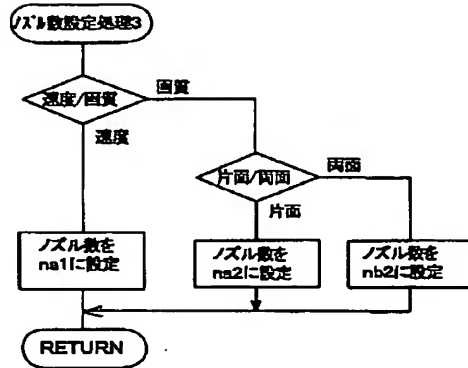
【図34】



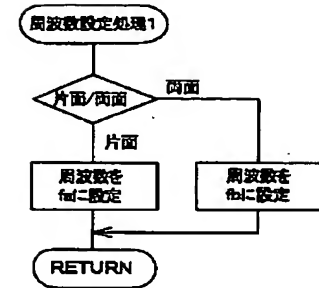
【図27】



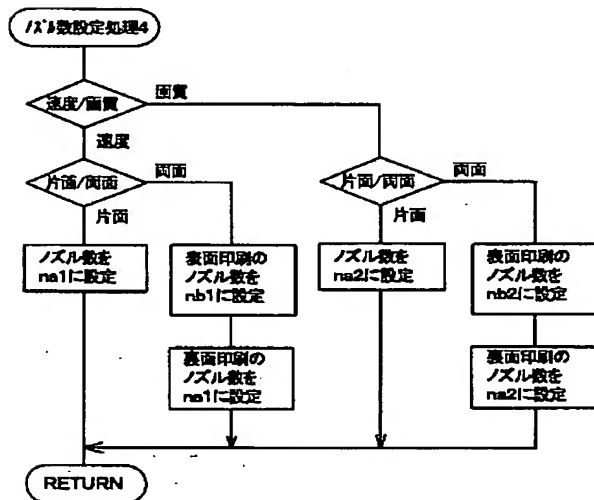
【図28】



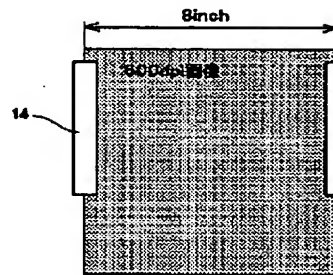
【図30】



【図29】

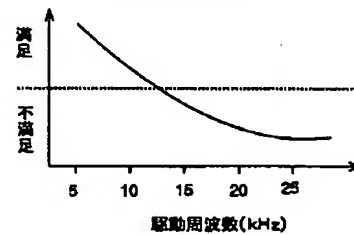


【図31】

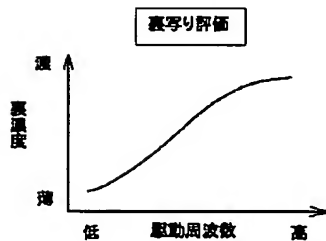


【図36】

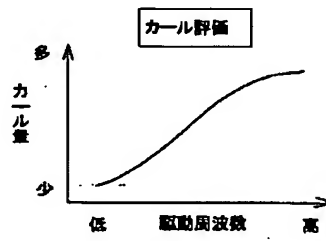
印刷速度満足度評価



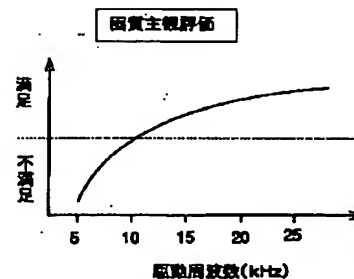
【図32】



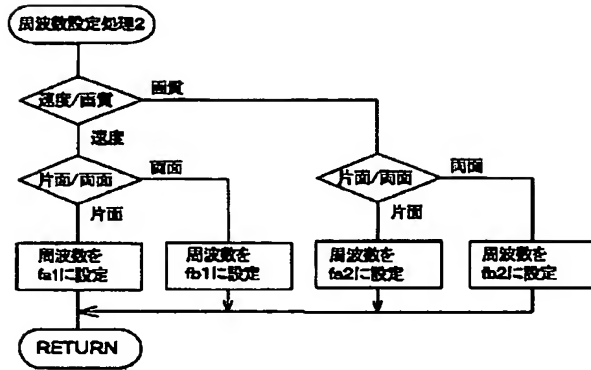
【図33】



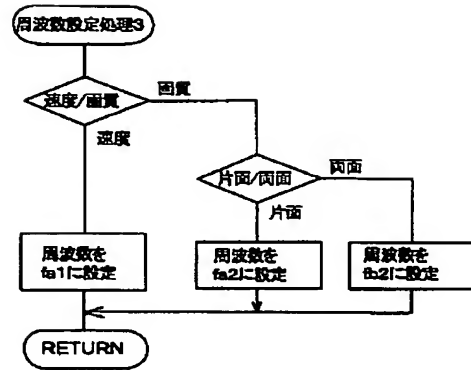
【図37】



【図35】



【図38】



【図39】

